

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-131422

(43)Date of publication of application : 19.05.1995

(51)Int.Cl.

H04B 10/105

H04B 10/10

H04B 10/22

(21)Application number : 05-294369

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 29.10.1993

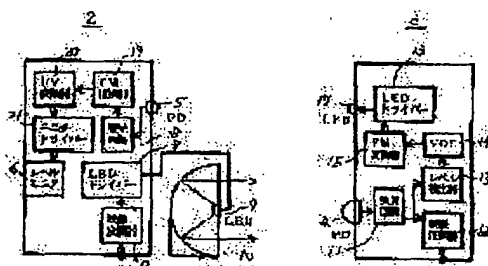
(72)Inventor : HIROHASHI KAZUTOSHI

## (54) OPTICAL AXIS ALIGNMENT METHOD FOR OPTICAL RADIO TRANSMISSION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the optical axis alignment method for optical radio transmission equipment capable of easy alignment of the optical axis of an optical radio transmission equipment.

CONSTITUTION: An optical radio transmission equipment 1 consists of a transmission equipment 2 which generates first transmission light for signal transmission and a reception equipment 3 which converts the light received by a photodetector PD 4 to an electric signal and outputs it as the output signal, and the reception equipment 3 puts reception level information of the reception signal detected by a level detector 13 on a pilot signal to transmit it to the transmission equipment 2. The transmission equipment 2 takes out reception level information from the received pilot signal and displays the reception level on a level monitor 6, and the optical axis of the transmission equipment 2 is adjusted, thus aligning the optical axis.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-131422

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 10/105				
10/10				
10/22				
	372-5K		H 0 4 B 9/ 00	R
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-294369

(22) 出願日 平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 広橋 一俊

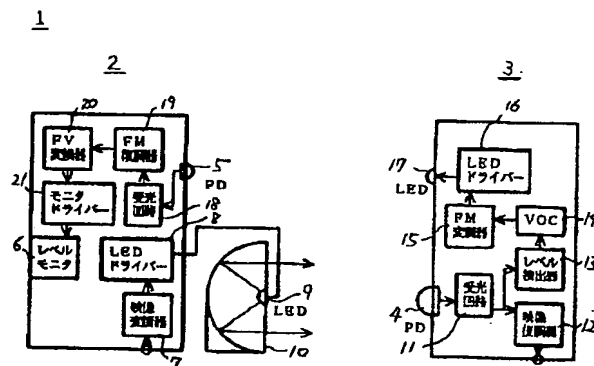
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 光無線伝送装置の光軸合わせ方法

(57) 【要約】

【目的】 光無線伝送装置の光軸を簡単に合わせることが可能な光無線伝送装置の光軸合わせ方法を提供する。

【構成】 光無線伝送装置 1 は、信号伝送用の第一送信光を発生させる送信装置 2 と、受光素子 P D 4 で受光した光を電気的信号にして出力信号とする受信装置 3 とからなり、受信装置 3 では、レベル検出器 13 により、検出した受信信号の受信レベル情報をパイロット信号に乗せて送信装置 2 に送信する。送信装置 2 では、受信したパイロット信号から受信レベル情報を取り出し、受信レベルをレベルモニタ 6 に表示させて、送信装置 2 の光軸を調整して光軸合わせを行う。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】少なくとも、指向性の狭い第一の光信号を送信する第一の光学送信手段を有する送信器と、前記第一の光信号を受信して電気信号に変換する第一の光学受信手段を有する受信器とで構成した光無線伝送装置の光軸合わせ方法であって、

前記受信器に、前記光学受信手段で受信した前記第一の光信号の受信レベルを検出して受信レベル信号を出力するレベル検出手段と、

前記受信レベル信号に応じた受信情報を、指向性の広い第二の光信号に乗せて送信を行う第二の光学送信手段とを有し、

前記送信器に、前記第二の光信号を受信して前記受信情報を取り出す第二の光学受信手段を有し、

前記送信器及び／又は前記受信器において、前記受信情報に応じて光軸合わせを行うことを特徴とする光無線伝送装置の光軸合わせ方法。

【請求項 2】前記送信器に、前記第二の光学受信手段で受信した前記第二の光信号により伝送された前記受信情報を表示する表示手段を有し、

この表示出力を基に、光軸合わせを行うことを特徴とする請求項 1 記載の光無線伝送装置の光軸合わせ方法。

【請求項 3】前記送信器に、前記送信器の光軸を自動的に走査し、前記受信情報に応じて停止する駆動手段を有し、

前記送信器の光軸合わせを自動で行うことを特徴とする請求項 1 記載の光無線伝送装置の光軸合わせ方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光無線伝送装置の光軸を簡単に合わせることが可能な光無線伝送装置の光軸合わせ方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来より、光を用いて情報の空間伝送を行う光無線伝送技術がある。この光無線伝送には、一般に赤外光が用いられ、その発光素子としては、発光ダイオードや、レーザダイオードなどの半導体発光素子が用いられている。このような光無線伝送において、送受信間距離を十分にとりたい場合は、受信装置側に十分な光レベルを入射させるように、送信装置より発する光ビームの指向性を鋭く絞る必要がある。そこで、送信装置、及び受信装置の光軸を合わせておかなければいけないのであるが、指向性の狭い光ビームを用いることや、光ビームが目に見えない赤外光を用いること等から、光無線伝送装置の光軸合わせは、大変煩わしい作業となる。そこで、従来より、この光軸合わせを容易に行えるような光無線伝送装置の提案がされている。

【0003】その一つの例として、送信装置から可視光をピンポイントに絞って信号伝送用の赤外光と同一光軸、或いは平行光軸にして一緒に送り、受信装置側に設

けた可視光反射手段に当て、その可視光反射手段により反射させられた可視光を操作者が見ながら送信装置の光軸調整を行う光無線伝送装置が特開昭 62-110339 号公報により開示されている。また、この他の技術としては送信装置に照準器を設置して、その照準器を見ながら光軸を合わせる光無線伝送装置や、受信装置側に受光レベル検出用測定器を接続して二人一組で光軸合わせを行う光無線伝送装置もある。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の特開昭 62-110339 号公報で開示されたような光無線伝送装置は、送信装置に光無線伝送の目的以外に使用する可視光を発生させる構成を必要としている。送受信装置間の距離を十分にとりたい場合などは、この可視光の発光出力を十分大きいものにしなければならず、また、その構成を追加する必要があるため、送信装置のコストアップとなってしまう上に、装置が大型になってしまう。これは、送信装置に照準器を設置する場合も同じである。また、可視光の光軸や、照準器の照準と、信号伝送用の赤外光の光軸とを厳密に合わせおく必要があることも、コストアップとなる。また、受光レベル検出用測定器を受信装置に接続して二人一組で行う場合においても、受光レベル検出用測定器を用意する必要があったり、人手を要するなどの欠点があった。このように、従来の光無線伝送装置は、光軸合わせを簡単化しようとすると、送受信装置のコストアップや、大型化となってしまうたり、送受信装置のコストダウンや、小型化を行おうとすると、光軸合わせの作業に手間が掛かる等の欠点を有していた。

【0005】そこで、本発明は上記の点に着目してなされたものであり、光無線伝送装置の光軸を簡単に合わせることが可能な、光無線伝送装置の光軸合わせ方法を提供することを目的とするものである。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の光無線伝送装置の光軸合わせ方法は、少なくとも、指向性の狭い第一の光信号を送信する第一の光学送信手段を有する送信器と、前記第一の光信号を受信して電気信号に変換する第一の光学受信手段を有する受信器とで構成した光無線伝送装置の光軸合わせ方法であって、前記受信器に、前記光学受信手段で受信した前記第一の光信号の受信レベルを検出して受信レベル信号を出力するレベル検出手段と、前記受信レベル信号に応じた受信情報を、指向性の広い第二の光信号に乗せて送信を行う第二の光学送信手段とを有し、前記送信器に、前記第二の光信号を受信して前記受信情報を取り出す第二の光学受信手段を有し、前記送信器及び／又は前記受信器において、前記受信情報に応じて光軸合わせを行うことにより前述の目的を達成するものである。

【0007】又、前記送信器に、前記第二の光学受信手

段で受信した前記第二の光信号により伝送された前記受信情報を表示する表示手段を有し、この表示出力を基に、光軸合わせを行うことにより前述の目的を達成するものである。

【0008】又、前記送信器に、前記送信器の光軸を自動的に走査し、前記受信情報に応じて停止する駆動手段を有し、前記送信器の光軸合わせを自動で行うことにより前述の目的を達成するものである。

【0009】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の実施例について説明する。図1は、本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の第一の実施例を示す概略構成図である。

【0010】同図において、まず、光無線伝送装置1の光軸合わせ方法の概要について説明する。室内等で光伝送を行う場合などは、送信装置2、受信装置3の距離はせいぜい数十m程度であるので、まず、受信装置3の受光素子PD4は比較的広い指向性を有するもので、送信装置2の方向に目分量で合わせられる。送信装置2からは、映像信号が光信号に変換されて第一の光信号が出力される。受信装置3では、この第一の光信号が受信され電気信号に変換され、外部に映像信号として出力されると共に、この第一の光信号の受信レベルが検出される。この受信レベルを情報として乗せた第二の光信号であるパイロット信号が、送信装置2に向けて出力される。そして、送信装置2では、このパイロット信号が送信装置2の受光素子PD5で受信され電気信号に変換されて、受信レベル情報が取り出されて、この受信レベル情報に応じて、レベルモニタ6に受信レベルが表示される。そこで、レベルモニタ6に表示された受信レベル情報を見ながら送信装置2の光軸を調整し、レベルモニタ6に表示される受信レベルが最大になった時点で送信装置2の光軸合わせは終了である。

【0011】以上説明したように、本発明の第一の実施例の光無線伝送装置の光軸合わせ方法によれば、まず、受信装置3の受光素子PD4は比較的広い指向性を有するので、送信装置2の方向に目分量で合せばよい。そして、受信レベルは送信装置2のレベルモニタ6に表示されるので、レベルモニタ6を見ながら受信レベルが最大となるように送信装置2の光軸を調節すればよいので、容易な光軸合わせが可能である。

【0012】次に、この光無線伝送装置1の詳細について説明する。同図において、送信装置2では、図示しない外部の装置（例えばVTR）から入力される映像コンポジット信号が、映像変調器7により例えばキャリア10MHzのFM変調波に変換されて出力され、この出力が光信号に変換され、LEDドライバー8を介して発光素子LED9が駆動される。パラボラリフレクタ10により、この発光素子LED9の光信号出力が反射されて平行光とされる。受信装置3では、比較的広い指向性を

有するレンズ付き受光素子PD4で、上記光信号が受光され、受光回路11により、光信号を電気信号に変換され、映像復調器12により、FM変調された映像コンポジット信号が復調されて映像信号として外部に出力される。一方、受光回路出力は、レベル検出器13にも入力され、受光した光信号の受信レベルに応じた直流出力の受信レベル信号が出力される。次に、VCO（電圧制御発信器）14で受信レベル信号出力に応じた方形波が生成される。例えば、印加電圧が1Vの場合100Hz、10Vの場合1KHzの方形波が生成される。そして、FM変調器15で例えばキャリア1MHzの変調波としてLEDドライバー16を介してLED17が駆動され、送信装置2を向けてパイロット信号が送信される。

【0013】再び、送信装置2では、比較的指向性の広いレンズ付きの受光素子PD5により、受信装置3から出力された受信レベル信号を含むパイロット信号が受信される。受光回路18により、パイロット信号が電気信号に変換され、FM復調器19により、復調される。復調信号は、FV変換器20により、直流電圧に変換され、モニタドライバー21を介して、この出力に応じてレベルモニタ6に受信レベル表示が行われる。ここで、レベルモニタ6は、例えば、可視LEDを複数個並べた構成とし、FV変換器20の出力に応じてLED点灯の個数がモニタドライバー21でコントロールされるものである。ここで、上記LED9から出力され、パラボラリフレクタ10で反射された光は、上述の第一の光信号に相当する。又、LED17から出力されたパイロット信号は、上述の第二の光信号に相当する。

【0014】このように本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置1は、装置を小型で簡単に、低コストで構成することが可能である。

【0015】なお、レベルモニタ6は送信装置2に設けられているが、実際に光軸を調節するのは送信装置2側に限られることなく、レベルモニタ6を見ながら受信装置3側で光軸の調整を行い、光軸合わせを行ってもよい。又、送信装置又は受信装置に、リモートコントロールによる光軸移動機構を設けて、離れた場所からでも光軸の調整ができるようにしてもよい。又、受信装置から出力される第二の光信号を例えば、受信レベルに応じた音声信号を有する光信号とすることで、音声を送信し、送信装置では、受信した音声情報を、そのまま再生して再生音のレベルや、品質をモニター材料として利用すれば、より簡単な構成とすることができる。

【0016】次に、本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の他の実施例について説明する。なお、上述した第一の実施例と同様又は対応する構成部分には同様の符号を用いて説明を省略することがある。図2は、本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の第二の実施例を示す概略構成図である。

【0017】まず、本発明の第二の実施例の光無線伝送

装置 3 1 の光軸合わせ方法の概要について説明する。上述した第一の実施例と異なる点は、光軸合わせを自動で行えるようにした点異なる。同図において、送信装置 3 2 では、受信したパイロット信号から取り出された前記受信レベル情報の出力電圧が、所定の電圧以上に達したことが検知されると、停止信号が出力される。又、送信装置 3 2 は、モータ 3 4 によって、自動的に光軸の走査が行われるが、この停止信号が検知されると、走査が停止され、光軸合わせが終了される。すなわち、受信装置 3 3 で十分な受信レベルが得られたとき、自動的に送信装置 3 2 の光軸が固定されて、この光軸合わせは終了する。

【0018】以上説明したように、第二の実施例の光無線伝送装置の光軸合わせ方法によれば、送信装置 3 2 側で自動的に光軸合わせを行うことが可能である。

【0019】次に、光無線伝送装置 3 1 の詳細について説明する。上述した第一の実施例と異なる点は、光軸合わせを自動で行えるようにした点異なる。上述したように、送信装置 3 2 では、受信したパイロット信号から取り出された受信情報信号が、FV変換器 20 で直流電圧に変換される。ここで、FV変換器 20 の出力は、コンパレータ 3 5 の一入力端に入力される。一方、コンパレータ 3 5 の他の入力端には所定の電圧が印加され、FV変換器 20 の出力電圧が所定の電圧以上になったとき、すなわち受信装置 3 3 で十分な受信レベルが得られたとき、コンパレータ出力が 0 から 1 に反転される。コンパレータ出力が 0 のとき、モータコントローラ 3 6 を介してモータ 3 4 が駆動され、送信装置 3 2 の光軸が上下左右方向に走査動作される。そして、コンパレータ出力が 1 になったとき、モータコントローラ 3 6 を介してモータ 3 4 は停止され、送信装置 3 2 の光軸の走査が停止される。ここで、モータ 3 4 は、例えば、ダイレクトドライブモータ 3 4 a とリニアステッピングモータ 3 4 b とで構成され、ダイレクトドライブモータ 3 4 a が水平方向に回転することにより左右の走査が、リニアステッピングモータ 3 4 b が鉛直方向に軸をステップ状に送ることにより上下の走査が行われる。

【0020】このように構成すれば、簡単な構成で、自動光軸合わせを行う光無線伝送装置を提供することができる。

【0021】なお、例えば、受信装置 3 3 の VCO 1 4 で所定の電圧以上の電圧が入力された場合、送信装置 3 2 に送られる第二の光信号を無変調キャリアとして送信し、送信装置 3 2 ではこれを検出したとき、モータ 3 4 の停止信号を出力するように構成すれば、より簡単な構成とすることができる。

【0022】なお、送信装置及び受信装置は、種々の変更が可能である。以下、その例を添付図面と共に説明する。

【0023】図 3 は、本発明の光軸合わせ方法を利用し

た光無線伝送装置の第三の実施例を示す概略構成図である。まず、光無線伝送装置 4 1 の光軸合わせ方法の概要について説明する。上述した第二の実施例と異なる点は、受信装置側でモータの停止信号を出力する点異なる。同図において、受信装置 4 3 では、受信レベル電圧と所定の電圧とが比較され、この所定の電圧以上の出力があったとき、LED 1 7 が駆動され単一の光信号が停止信号として送信され、送信装置 4 2 では、この停止信号を受信したとき、モータ 3 4 を停止させ、送信装置 4 2 の光軸合わせが終了される。

【0024】以上説明したように、第三の実施例の光無線伝送装置の光軸合わせ方法によれば、送信装置 4 2 側で自動的に光軸合わせを行うことが可能である。

【0025】次に、光無線伝送装置 4 1 の詳細について説明する。上述した第二の実施例と異なる点は、受信装置側でモータの停止信号を出力する点異なる。同図において、受信装置 4 3 では、コンパレータ 4 4 により、受信レベル出力電圧と所定電圧とが比較され、この所定電圧以上の出力があったとき、制御信号が出力される。この制御信号に応じて、LED ドライバー 1 6 を介して LED 1 7 が駆動され、OSC (発信器) 4 5 からの単一周波数の光信号が停止信号として送信される。送信装置 4 2 では、この停止信号を受信したとき、モータコントローラ 3 6 を介してモータ 3 4 を停止させ、送信装置 4 2 の光軸の走査が停止される。

【0026】このように構成すれば、特に送信装置をより簡単な構成として自動光軸合わせを行う光無線伝送装置を提供することができる。

【0027】なお、上述した第二の実施例又は第三の実施例において、受信装置側に光軸移動機構又は自動光軸走査機構などを設けて、送信装置側で光軸を合わせた後、更に受信装置側で光軸を合わせるようにしてもよい。

【0028】以上説明したように、本発明の光軸合わせ方法によれば、光軸合わせが簡単に行うことができ、それを利用した光無線伝送装置の送信装置、受信装置の追加要素は、非常に少なく、かつ簡単なもので良いので、光無線伝送装置のコストを削減することが可能である。

【0029】なお、上述の実施例において説明した光無線伝送装置の送信装置、受信装置の構成は、本発明の技術思想を説明するための一例を示したものであり、その構成は、適宜変更可能である。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光無線伝送装置の光軸合わせ方法によれば、受信器に、送信器の第一の光学送信手段から送信されて受信器の第一の光学受信手段で受信された第一の光信号の受信レベルを検出して受信レベル信号を出力するレベル検出手段と、この受信レベル信号に応じた受信情報を指向性の広い第二の光信号に乗せて送信を行う第二の光学送信手段とを有し、送信器に、第二の光信号を受信して前記受信情報を

取り出す第二の光学受信手段を有し、送信器及び／又は受信器において、この受信情報に応じて光軸合わせを行うので、容易に光軸合わせを行うことができ、この光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置は、簡単な構成で容易に光軸合わせを行うことができる。

【0031】又、送信器に、第二の光学受信手段で受信した第二の光信号により伝送された前記受信情報を表示する表示手段を有し、この表示出力を基に、光軸合わせを行うので、表示手段で受信器の受信レベルを確認しながら、容易に光軸合わせを行うことができ、この光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置は、簡単な構成で容易に光軸合わせを行うことができる。

【0032】又、送信器に、送信器の光軸を自動的に走査し、前記受信情報に応じて停止する駆動手段を有し、送信器の光軸合わせを自動で行うので、送信器側で光軸合わせが自動で容易にでき、この光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置は、簡単な構成で自動光軸合わせを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の第一の実施例を示す概略構成図である。

【図2】本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の第二の実施例を示す概略構成図である。

【図3】本発明の光軸合わせ方法を利用した光無線伝送装置の第三の実施例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

- 1, 31, 41 光無線伝送装置
- 2, 32, 42 送信装置（送信器）
- 3, 33, 43 受信装置（受信器）
- 4 受光素子PD（第一の光学受信手段）
- 5 受光素子PD（第二の光学受信手段）
- 6 レベルモニタ（表示手段）
- 8 LEDドライバー（第一の光学送信手段）
- 9 LED（第一の光学送信手段）
- 11 受光回路（第一の光学受信手段）
- 13 レベル検出器（レベル検出手段）
- 16 LEDドライバー（第二の光学送信手段）
- 17 LED（第二の光学送信手段）
- 18 受光回路（第二の光学受信手段）
- 34 モータ（駆動手段）
- 36 モータコントローラ（駆動手段）

【図1】

